



(3) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

(11) EP 0 854 780 B 1

(19) DE 696 07 636 T 2

(51) Int. Cl. 7:  
B 29 C 49/42  
B 29 C 49/12  
B 29 C 49/58  
B 29 C 49/06

- |  |                |
|--|----------------|
| (21) Deutsches Aktenzeichen:                               | 696 07 636.5   |
| (6) PCT-Aktenzeichen:                                      | PCT/IB96/00969 |
| (8) Europäisches Aktenzeichen:                             | 96 929 477.6   |
| (67) PCT-Veröffentlichungs-Nr.:                            | WO 97/13632    |
| (56) PCT-Anmeldetag:                                       | 20. 9. 1996    |
| (47) Veröffentlichungstag<br>der PCT-Anmeldung:            | 17. 4. 1997    |
| (9) Erstveröffentlichung durch das EPA:                    | 29. 7. 1998    |
| (91) Veröffentlichungstag<br>der Patenterteilung beim EPA: | 5. 4. 2000     |
| (41) Veröffentlichungstag im Patentblatt:                  | 23. 11. 2000   |

DE 696 07 636 T 2

- (30) Unionspriorität:  
287895 10. 10. 1995 CH
- (17) Patentinhaber:  
Tetra Laval Holdings & Finance S.A., Pully, CH
- (18) Vertreter:  
Dreiss, Fuhlandorf, Steimle & Becker, 70188  
Stuttgart
- (64) Benannte Vertragsstaaten:  
AT, BF, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, NL, PT,  
SE

(12) Erfinder:  
COLLOMBIN, Andre-Marcel, CH-1290 Versoix, CH

(94) VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON BEHÄLTERN AUS KUNSTSTOFF-MATERIA!

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 696 07 636 T 2

04.07.00

96 929 477.6-2307/0 854 780

0228 053 neg 30.06.2000

Anmelder: TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Maschine für die Herstellung von Kunststoffgefässen mit einem Rahmen und zumindest einer Heizvorrichtung und einer Vorrichtung für die Formung durch Zieh-Blasen, die entlang eines Förderpfades angeordnet sind, wobei die Gefässe von Vorformlingen ausgehend geformt werden, die auf Stützen angeordnet sind, die Vorrichtung für die Formung durch Zieh-Blasen umfasst eine mit einer Zugstange versehene Gebläsedüse umfasst, jede Stütze mit einem Halteglied versehen ist, das Mittel für ein Zusammenwirken mit der Aussenseite des Halses des Vorformlings umfasst, die Zugstange durch zumindest ein Führungsglied geführt wird und ein Blaseraum ausserhalb der benannten Zugstange gebildet wird.

Eine Maschine dieses Typs wird im Dokument GB-A-2 097 322 offenbart, das als das Dokument des am nächsten kommenden Standes der Technik angesehen wird. Diese Maschine umfasst unter Bezugnahme auf Figuren 3 und 5 ein Spannfutter, an dem die Vorformlinge mit dem Halse nach oben durch einen Greifersatz gehalten werden, der mit der Aussenseite des Vorformling-Halses zusammenwirkt. Eine Zugstange ist innerhalb des Spannfutters montiert und geführt.

Letzteres umfasst ein Vorderteil bzw. eine Nase, die in den Hals des Vorformlings hineinragt und mit der Innenseite des Halses in Berührung kommt. Der Vorformling wird daher im Spannfutter an beiden Seiten seines Halses gehalten, nämlich aussen durch den Greifersatz und innen durch die vorstehende Nase.

Die unter Druck stehende Dehnungsluft wird durch einen Durchlass zwischen der Zugstange und dem Spannfutter in den Vorformling eingeführt. Das Spannfutter hat eine geriefelte innere Oberfläche. Die in den Hals hineinragende Nase umfasst an ihrer Innenseite um die Zugstange herum vier Vertiefungen oder Riefen, durch die die Dehnungsluft in den Vorformling eingeblasen wird. Somit ist der Blaseraum auf seiner Innenseite durch die Zugstange und auf seiner Aussenseite durch die Nase von Stütze oder Spannfutter begrenzt.

Die in GB-A-2 097 322 offenbarte Maschine hat daher verschiedene grössere Nachteile. Der Blaseraum hat einen sehr begrenzten Querschnitt, der nur eine niedrige

04.07.00

Blase-Strömungsgeschwindigkeit zulässt, wodurch sich der Blasevorgang schwierig und lang gestaltet. Die Zugstange wird von den vorstehenden Teilen der geriefelten Nase geführt, was nur eine begrenzte Führungsgenauigkeit zulässt. Die vorderseitige Nase des Spannfutters ist in den Hals des Vorformlings eingesetzt, was Vorbehalte  
5 bezüglich der Sauberkeit und Keimfreiheit der erzeugten Artikel bedingt. Weiterbehandlungen der Innenfläche des Halses sind nicht möglich, ohne den Vorformling zuerst von seiner Stütze zu nehmen.

Eine weitere Zieh-Blasemaschine wird im Dokument DE 27 42 693 C2 beschrieben und umfasst eine Einführungsvorrichtung, in der die Vorformlinge auf  
10 Spindeln angeordnet sind, die auf der Hals-Innenseite der Vorformlinge ruhen. Die Vorformlinge werden auf einem sich drehenden Rad aufgeheizt und von einem Überführungsrad aufgenommen, um mit ihrer Spindel auf einem Blaserad angeordnet zu werden. In einem Zieh-Blaseglied, das dem Blaserad beigeordnet ist, führt eine Zugstange durch die Spindel, und zwar durch einen zwischen der Zugstange und der  
15 Spindel vorhandenen ringförmigen Raum. In dieser Bauausführung steht die Spindel mit der Innenfläche des Halses des Vorformlings in Berührung, was Vorbehalte bezüglich der Sauberkeit und Keimfreiheit der erzeugten Gefässe bedingt. Des weiteren ist der Hals des Vorformlings in der Heizvorrichtung nicht geschützt und kann entsprechend während des Aufheizens deformiert werden. Da die Spindel mit dem Halsinneren in Berührung steht, können Behandlungen (Waschen, Sterilisieren) des  
20 Inneren des Vorformlings oder des erzeugten Gefässes nicht erfolgen, ohne den Vorformling zuerst von der Spindel zu nehmen.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Vorrichtung liegt darin, dass die Einführung der Blaseluft zwischen der Blase-  
25 zugstange und der Spindel nur einen kleinen Blasequerschnitt zulässt, somit nur eine niedrige Blase-Strömungsgeschwindigkeit, wodurch sich der Blasevorgang schwierig und lang gestaltet. Wegen des direkt um die Zugstange herum vorhandenen ringförmigen Blaseraumes wird die Zugstange in ihrer Bewegung nicht genau geführt, was die Herstellung hochgenauer Gefässe verhindert.

Die vorliegende Erfindung stellt sich zum Ziel, die oben erwähnten Nachteile  
30 zu überwinden und eine Maschine für die Herstellung hochgenauer Gefässes zu schaffen, von erhöhter Zuverlässigkeit und hoher Produktionsleistung, die eine sichere Beförderung und hohe Sauberkeit der Vorformlinge und hergestellten Gefässe zulässt

04.07.00

und weitere Behandlungsschritte der Vorformlinge und erzeugten Gefässe erleichtert. Zu diesem Zweck ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der benannte Blaseraum von einem zylindrischen Blaseraum gebildet wird, der auf seiner Innenseite durch die Aussenseite des Führungsgliedes und auf seiner Aussenseite durch den Hals des Vorformlings begrenzt wird, wobei die Innenseite des benannten Halses über die gesamte Länge des Halses hinweg die Aussenseite des benannten zylindrischen Blaseraums bildet und das Führungsglied mit seiner Innenseite mit der gesamten Peripherie der Zugstange in Berührung steht.

Somit wird ein grosser Querschnitt für die Blaseluft und daher eine hohe Blase-Strömungsgeschwindigkeit erhalten, während eine sehr genaue Führung der Zugstange geboten wird, die hohe Produktionszahlen und eine sehr hohe Genauigkeit zulässt. Der Hals des Vorformlings wird nur an seiner Aussenseite gehalten, was hohe Sauberkeit und Keimfreiheit gestattet. Weitere Behandlungen des Inneren des Vorformlings und der erzeugten Gefässe können erfolgen, ohne den Vorformling oder das Gefäss während aller Produktions- und Behandlungsvorgänge von der Stütze zu nehmen.

Vorzugsweise besteht das Führungsglied aus einem röhrenförmigen, zylindrischen Glied, das zusammen mit der Innenseite des Halses des Vorformlings den benannten zylindrischen Blaseraum begrenzt.

Daher wird ein Blaseluftstrom erhalten, der besonders wirksam ist.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform besteht jede Stütze aus einem röhrenförmigen Körper, dessen unterer Abschnitt geeignet ist, mit der Gebläsedüse in Berührung zu treten, und dessen oberer Abschnitt so angeordnet ist, dass er den Hals des Vorformlings an seiner Aussenseite fasst, wobei der röhrenförmige Körper eine zentrale Bohrung hat, deren Wandung durch radiale Brücken mit dem Führungsglied verbunden ist, um den von der Wandung der zentralen Bohrung und dem Führungsglied begrenzten zylindrischen Blaseraum zu bilden.

Mit diesen Merkmalen wird eine sehr einfache und wirkungsvolle Bauweise der Stütze für die Vorformlinge und für die Führung der Zugstange erreicht.

Vorzugsweise ist das Führungsglied durch radiale Brücken mit einem Befestigungsring verbunden, der in einer zweiten Bohrung durch die Stütze angeordnet ist, die einen grösseren Durchmesser als die benannte zentrale Bohrung hat.



Mit diesen Merkmalen kann das Führungsglied für die Zugstange sehr leicht ausgetauscht werden, was eine leichte Anpassung der Stütze an verschiedene Arten von Zieh-Blasevorrichtungen sowie sehr rasche und leichte Reparaturen und Zusammensetzung gestattet.

5        Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist der Hals des Vorformlings in einer dritten Bohrung der Stütze angeordnet, wobei ein Haltering zwischen die Wandung der dritten Bohrung und die Aussenseite des Halses des Vorformlings eingefügt ist und die Innenseiten des Halses des Vorformlings, des Befestigungsringes und der zentralen Bohrung im wesentlichen abgefluchtet sind, um zusammen mit dem  
10    Führungsglied den benannten zylindrischen Blaseraum zu bilden.

Diese Merkmale gewährleisten einen ausgezeichneten Halt des Vorformlings auf der Stütze. Letztere lässt sich leicht an Vorformlinge verschiedener Typen anpassen. Ihre Montage ist sehr schnell und leicht gestaltet. Der Durchgang der Blaseluft zum Vorformling kann frei und mit hoher Strömungsgeschwindigkeit erfolgen.

15        Gemäss einer bevorzugten Abwandlung setzt sich das äussere Halteglied aus zumindest zwei Greifgliedern zusammen, die geeignet sind, um die Aussenseite des Halses des Vorformlings und den oberen Abschnitt der Stütze herum angesetzt zu werden, wobei das Greifglied durch elastische Greifglieder an Ort und Stelle gehalten wird.

20        Der Vorformling und das erzeugte Gefäss sind daher besonders gut auf der Stütze festgemacht, die an verschiedene Typen von Vorformlingen angepasst werden kann.

Gemäss einer weiteren Ausführungsform umfasst die Gebläsedüse eine Gebläsekammer, die mit einer Quelle von Fluid unter Druck verbunden ist, wobei das  
25    Führungsglied durch radiale Brücken mit der Blasekammer verbunden ist, um den benannten zylindrischen Blaseraum zu bilden, der durch das Führungsglied und die Wandung der Gebläsekammer begrenzt wird.

In dieser Ausführungsform ist das Führungsglied an der Gebläsedüse festgemacht, was eine besonders genaue Führung und eine verminderte Anzahl von Führungsgliedern ermöglicht  
30

Vorzugsweise umfasst die Gebläsedüse in ihrem oberen Abschnitt eine Dichtung, wobei der Hals des Vorformlings mit der Oberseite der benannten Dichtung in



Benührung steht, wenn die Gebläsedüse zur Unterseite der Stütze hin ausgerichtet wird, und die Innenseiten des Halses, der Dichtung und der Geblasekammer geeignet sind, im wesentlichen abgefluchtet zu sein, um zusammen mit dem Führungsglied den benannten zylindrischen Blaseraum zu bilden.

5 Diese Merkmale gestatten eine besonders einfache Bauweise und einen sehr zuverlässigen Betrieb, da die Dichtung sehr leicht gesteuert werden kann.

Weitere Vorteile werden aus den Merkmalen hervorgehen, die in den Unteransprüchen und der Beschreibung dargestellt sind, die die Erfindung im folgenden eingehender mit Hilfe von Zeichnungen darstellen wird, die schematisch und beispielhaft  
10 zwei Ausführungsformen und eine Abwandlung vorstellen.

Figur 1 ist eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Maschine für die Herstellung von Kunststoffgefässen.

Figur 2 ist eine teilweise Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung für Formung durch Zieh-Blasen, wie sie in der in Figur 1 gezeigten  
15 Maschine verwendet wird.

Figur 3 ist eine bruchstückhafte Querschnittsansicht eines Trägers mit zwei Stützen für Vorformlinge.

Figur 4 ist eine bruchstückhafte Querschnittsansicht eines abgewandelten Trägers für die Vorformlinge.

20 Figur 5 ist eine Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform einer Vorrichtung für Formung durch Zieh-Blasen.

Unter Bezugnahme auf Figur 1 umfasst die Maschine für die Herstellung von Kunststoffgefässen einen Rahmen 1, an dem die verschiedenen Vorrichtungen und Glieder der Maschine in modularer Art und Weise angebracht sind. Vorformlinge 2  
25 für die herzustellenden Gefässe werden durch eine doppelte Schiene 3 (Figur 1) herangeführt, die eine schiefe Ebene bildet, und landen in einer umkehrenden Ladevorrichtung 5, in der die Vorformlinge umgekehrt und mit dem Halse nach unten in die Stützen 7 eingesetzt werden, die von doppelten Trägern 8 getragen werden, wobei jeder Träger zwei Stützen 7 trägt.

30 Die Vorformlinge werden dann in einer Heizvorrichtung 10 aufgeheizt und zu einer Vorrichtung für Formung durch Zieh-Blasen 12 gebracht. Nach ihrer Ausbildung werden die erzeugten Gefässe von der Stütze 7 in eine umkehrende Entlade-

04.07.00

vorrichtung 14 gehoben, von der aus sie für künftige Verwendung behandelt werden können. Wechsellweise könnten die Gefässe auch auf doppelten Trägern 8 zu Stationen für die Sterilisierung, Befüllung, Etikettierung, Verpackung usw. gebracht werden.

- 5 Die von den Trägern 8 getragenen leeren Stützen 7 werden dann zur Ladevorrichtung 5 für die Vorformlinge gebracht.

- Unter Bezugnahme auf Figuren 1 und 3 bestehen die Träger 8 aus Platten 16 von länglich-rechteckiger Gestalt mit runden Enden, die zwei Bohrungen 17 umfassen, in denen die Stützen 7 axial gehalten werden. Die Platten 16 ruhen seitlich auf einer durchgehenden Führungsbahn 20 mit zwei seitlichen Schienen und berühren  
10 einander, um einen geschlossenen Kreislauf zu bilden. Die Bewegung der Träger 8 auf der Führungsbahn wird durch Druck mit Hilfe von (nicht gezeigten) Winden erreicht.

- Jede Stütze 7 umfasst einen röhrenförmigen Körper 22, der axial in einem Lager 23 gehalten wird, das in die Bohrungen 17 der Platte 16 eingreift. Das Lager 23  
15 hat eine Ringnut 24, die geeignet ist, mit den Schienen der Führungsbahn 20 zusammenzuwirken, um dort gehalten zu werden. Die Platte 16 und die Schienen der Führungsbahn 20, auf der die Platte 16 ruht, werden zwischen zwei Vorsprüngen 26, 27 des Lagers 23 gehalten. Dieser Aufbau gestattet eine sehr rasche Montage der  
20 Träger 8 und der Stützen 7 auf der Führungsbahn 20 und gewährleistet ausgezeichnete Führung und Aufrechterhaltung der Träger 8 auf der Führungsbahn 20.

- Die Stützen 7 sind an ihrem unteren Ende an einem Antriebsritzel 28 befestigt, das dafür geeignet ist, mit einer Rolle oder einer Antriebskette zusammenzuwirken, die an der Heizvorrichtung 10 vorgesehen ist, um um ihre zentrale Achse in Drehung  
25 versetzt zu werden.

- Jede Stütze 7 hat eine zentrale Bohrung 29 und ist mit einem röhrenförmigen Führungsglied 30 versehen, das dazu geeignet ist, eine Zugstange 32, die einen Teil der Zieh-Blas Formungsvorrichtung 12 bildet, genau zu führen. Das röhrenförmige Führungsglied 30 wird durch einen Befestigungsring 31, mit dem es durch radiale  
30 Brücken 42 verbunden ist, an der Innenwandung der Stütze 7 gehalten. Der Befestigungsring 31 ist in eine Bohrung 33 der Stütze 7 eingesetzt, deren Durchmesser grösser als der der zentralen Bohrung 29 ist.

04.07.00

Die Stütze 7 hat einen oberen Abschnitt 34 grösseren Durchmessers mit einer dritten Bohrung 35, die dazu geeignet ist, den Hals 36 eines mit dem Hals nach unten in der Stütze 7 angeordneten Vorformlings aufzunehmen. Ein Haltering 38 ist des weiteren zwischen den Hals 36 und die Bohrung 35 eingefügt und gewährleistet einen sicheren Halt des Vorformlings 2 in der Stütze 7. Zwei Dichtungen 37 und 39 sind zwischen dem Befestigungsring 31 und der Stütze 7 einerseits und zwischen dem Befestigungsring 31 und dem Vorformling 2 sowie dem Haltering 38 andererseits angeordnet.

Der obere Abschnitt 34 grösseren Durchmessers an der Stütze 7 bildet somit zusammen mit dem Haltering 38 ein äusseres Halteglied 40 des Halses des Vorformlings 2, dessen Innenseite völlig frei bleibt.

Ein zylindrischer Raum 41 grossen Querschnitts ist zwischen dem röhrenförmigen Führungsglied 30 und den Innenwandungen der Stütze 7 sowie des Vorformlings 2 vorhanden und lässt eine grosse Strömung für das Blasen während des Zieh-Blasens wirksam werden. Man bemerke, dass die Innenseiten des Halses 36 des Vorformlings 2, des Befestigungsrings 31 und der zentralen Bohrung 29 im wesentlichen abgefluchtet sind, um zusammen mit dem röhrenförmigen Führungsglied den benannten zylindrischen Raum 41 fürs Blasen zu bilden.

Unter Bezugnahme auf Figur 2 umfasst die Vorrichtung zur Formung durch Zieh-Blasen 12 ein Formungsglied 45 mit einer gewissen Anzahl von Formgesenken 46, vorzugsweise drei. Da die Maschine vorzugsweise zwei nebeneinanderliegende Vorrichtungen 12 für Formung durch Zieh-Blasen hat, können sechs an drei doppelten Trägern 8 angeordnete Gefässe gleichzeitig hergestellt werden. Jedes Formungsglied 45 besteht aus zwei Halbformen 47 und einem Formdeckel 48. Der untere Abschnitt der beiden Halbformen 47 wirkt mit der Oberseite des Trägers 7 und mit dem Hals 36 des Vorformlings 2 zusammen, um während des Formungsvorgangs durch Zieh-Blasen die Gruppe an Ort und Stelle zu halten.

Im unteren Abschnitt jeder Vorrichtung 12 zur Formung durch Zieh-Blasen ist eine Blas-Zieh-Station 50 mit drei Blas-Zieh-Gliedern 51 angeordnet. Jedes Blas-Zieh-Glied 51 hat eine Gebläsedüse 54, die durch eine Einrückwinde 55 von einer aktiven Stellung, wie sie in Figur 2 gezeigt ist, senkrecht zu einer passiven Stellung verschoben werden kann. Diese Gebläsedüse 54 ist mit einem kegelförmigen vorderen



04.07.00

Ende 56 versehen, das in der aktiven Stellung dichtend an das untere Ende 57 entsprechender Gestalt am röhrenförmigen Körper 22 der Stütze 7 passt. Eine Gebläsekammer 59 steht einerseits über eine Blaseleitung 60 mit einer Quelle für Fluid unter Druck und andererseits mit dem zylindrischen Blaseraum 41 in Verbindung, so dass das Gebläsefluid bzw. die Gebläseluft mit einer hohen Strömungsgeschwindigkeit in den Vorformling 2 und das in Gestaltung befindliche Gefäß eintreten kann.

Die Zieh-Blasestange 32 ist gleitend in die Gebläsedüse 54 montiert und an ihrem unteren Ende an einem Betätigungskolben 62 befestigt, der in einem Betätigungszyylinder 63 angeordnet ist. Zwei O-Ringe 64, die die Zieh-Blasestange 32 umgeben, gewährleisten einen dichtenden Abschluss zwischen der Gebläsekammer 59 und dem Betätigungszyylinder 63. Die Bewegungen der Zieh-Blasestange 32 werden durch die Wirkung der Fluidquellen erreicht, die dafür eingerichtet sind, an die Betätigungsleitungen 65, 66 angeschlossen zu werden, die in die untere und obere Kammer 67, 68 des Betätigungszyinders 63 münden. Die Quelle des Fluids, die dafür eingerichtet ist, an die Leitung 65 angeschlossen zu werden, ist vorzugsweise mit der an den Gebläsekreis 60 angeschlossen Quelle identisch, so dass ein kraftvolles Ziehen erreicht wird, das an die durch die Gebläseluft verursachte Deformation angepasst ist.

Die Gebläsedüse 54 wird in ihrer senkrechten Bewegung durch (nicht gezeigte) Führungsglieder geführt, die an der Zieh-Blasevorrichtung 12 befestigt sind. Die Einrückwinde 55 umfasst einen Kolben 70 mit einem an der Gebläsedüse 54 befestigten Steuerstange 71, der in einem feststehenden Zylinder 72 angeordnet ist. Zwei Leitungen 73, 74 sind dafür eingerichtet, an eine Quelle von Fluid unter Druck angeschlossen zu werden, um die Gebläsedüse zwischen aktiven und passiven Stellungen zu verschieben.

Dank des röhrenförmigen Führungsgliedes 30, das mit der Zieh-Blasestange 32 zusammenwirkt, wird die Bewegung dieser Stange in vollkommener Weise gesteuert und zentriert, was die Herstellung von hochgenauen Gefäßen zulässt.

Die Gebläseluft wird zwischen dem röhrenförmigen Körper 22 und dem Vorformling 2 einerseits und dem Führungsglied 30 andererseits bewegt. Dies gestattet einen grossen Blasequerschnitt und daher eine sehr wirksame Blase-Strömungsgeschwindigkeit.

04.07.00

Der Hals 36 des Vorformlings 2 wird dank des äusseren Befestigungsgliedes 40 gänzlich an seiner Aussenseite gefasst. Dies gestattet verbesserte Bedingungen für Sauberkeit und Keimfreiheit der erzeugten Gefässe. Das äussere Befestigungsglied gewährleistet einen sehr guten Schutz des Halses 36 des Vorformlings 2 während des Aufheizens in der Heizvorrichtung 10, wodurch Deformationen vermieden werden, die für den Hals nachteilig wären. Die Innenseite des Halses des Vorformlings und des erzeugten Gefässes bleiben während sämtlicher Herstellungsvorgänge frei, wodurch weitere Behandlungen wie Waschen und Sterilisieren des Gefässes möglich werden.

Das äussere Befestigungsglied 40 dient als ein Halteglied für den Vorformling 2 und des erzeugten Gefässes während des gesamten Herstellungsprozesses. Somit werden Wechsel der Träger 8, der Stützen 7 oder der Befestigungsglieder 40 vermieden, was die Beförderung der Vorformlinge sehr sicher und einfach macht und die Zuverlässigkeit und rationelle Gestaltung der Maschine erhöht.

Wenn gewünscht wird, den Typ der erzeugten Gefässe zu wechseln, können die gleichen Stützen 7 eingesetzt werden. Für bestimmte Typen von Vorformlingen genügt es dann, den Haltering 38 auszuwechseln, damit letzterer dem Hals 36 des verwendeten Vorformlings 2 genau angepasst wird.

Des weiteren wird der Zieh-Blasevorgang rasch ausgeführt, da die Gebläsedüse 51 durch eine kleine Verschiebung entlang des unteren Abschnitts der Stütze 7 eingerastet werden kann, wobei letztere nach Bildung des Gefässes und Rückzug der Gebläsedüse sehr rasch auf der Führungsbahn 20 ausgeklinkt wird.

Der besondere Aufbau des Führungsgliedes 30 und seines Befestigungsringes 31 gestatten den Zusammenbau sowie Reparaturen sehr rasch und leicht auszuführen. Des weiteren ist es leicht möglich, das Führungsglied 30 an alle Zieh-Blasvorrichtungen anzupassen.

Der Betrieb der Maschinenvorrichtung zur Formung durch Zieh-Blasen geschieht wie folgt. In der passiven oder Ruhestellung befindet sich die Gebläsedüse 54 in einer in Figur 2 nach unten versetzten Lage. Die beiden Halbformen 47 und der Deckel 48 sind voneinander getrennt. Die Träger 8, die Stützen 7 und die erhitzten Vorformlinge 2 werden entlang der Führungsbahn 20 in die Formungsvorrichtung 12 gebracht. Die Halbformen 47 und der Deckel 48 werden geschlossen, wobei der



untere Abschnitt der Halbformen 47 die Stützen 7 und die Hälse 36 der Vorformlinge an Ort und Stelle hält. Luft wird unter Druck durch die Leitung 73 der Winde 55 eingeführt, die die Gebläsedüse 54 in ihre aktive Stellung verschiebt. Dann wird Luft unter Druck durch Kanäle 60 und 65 in die Gebläsekammer 59 und in die untere  
5 Kammer 67 des Betätigungszylinders 63 eingeführt.

Luft unter Druck tritt daher mit einer hohen Strömungsgeschwindigkeit in den Vorformling 2 ein, und die Zugstange 32 wird aufwärts verschoben, bis das Gefäß völlig geschlossen ist. Dann wird die Gebläsekammer über die Leitung 60 entleert. Luft unter Druck wird über Leitungen 66 und 74 in die Kammer 63 und in die Winde  
10 55 eingeführt, um die Zugstange 32 und die Gebläsedüse 54 nach unten in die passive Stellung zu verschieben, in der die Träger 8 nach Öffnung des Formgliedes 45 die Gefässe zu einer Entladestation bringen können. Der gesamte Herstellungsprozess wird von einer elektronischen Steuereinheit 11 (Figur 1) gesteuert.

Die in Figur 4 gezeigte Abwandlung umfasst einen doppelten Träger und  
15 Stützen 7, die denen der Figur 3 ähneln, während das äussere Halteglied 40 einen anderen Aufbau aufweist. In dieser Abwandlung ruht der Hals 36 des Vorformlings 2 mittels einer Dichtung 80 auf dem röhrenförmigen Körper 22 der Stütze 7. Das äussere Halteglied 40 besteht aus mindestens zwei Greifgliedern 81, die um die Aussenseite des Halses 36 und den oberen Abschnitt 82 der Stütze 7 herum angesetzt  
20 sind. Diese Greifglieder 81 werden durch elastische Greifglieder 83 in Gestalt von O-Ringen oder metallischen Ringfedern, die die Greifglieder 81 umgeben, an Ort und Stelle gehalten. Diese Abwandlung gestattet eine besonders sichere Halterung der Vorformlinge 2 auf den Stützen 7, während die Innenseite der Vorformlinge frei bleibt.

Die in Figur 5 gezeigte Ausführungsform umfasst Stützen 87, die auf Schienen  
25 der Führungsbahn 20 gleiten und in eine Ringnut 88 der Träger einrasten. Letztere haben ebenfalls einen röhrenförmigen Körper 89 mit einer zentralen Bohrung 90. Eine Ringdichtung 91 ist in einer Innennut 92 des vorderen Abschnitts der Gebläsedüse 54 angebracht. Der Vorformling 2 ruht mit seinem Hals 36 auf der Stütze 87 und wird  
30 auf der Stütze 87 durch die Wandung der zentralen Bohrung 30 gehalten, die an der Aussenseite des Halses 36 des Vorformlings 2 anliegt



In der Vorrichtung zur Formung durch Zieh-Blasen wirkt der untere Abschnitt der beiden Halbformen 47 mit dem oberen Abschnitt des Trägers 87 und mit dem Hals 36 des Vorformlings 2 zusammen, um das Ganze während des Formungsvorgangs durch Zieh-Blasen an Ort und Stelle zu halten.

Die Blas-Ziehglieder 51 sind denen ähnlich, die unter Bezugnahme auf Figur 2 beschrieben wurden. In der eingerasteten aktiven Stellung kommt die Gebläsedüse 54 über die Ringdichtung 91 mit dem Hals 36 des Vorformlings 2 in Berührung. Das Hauptmerkmal dieser Ausführungsform besteht darin, dass das röhrenförmige Führungsglied 94 für die Zug-Blasestange nicht an der Stütze für die Vorformlinge, sondern an der Gebläsedüse 54 befestigt ist. So ist dieses Führungsglied 94 durch radiale Brücken 95 mit der Oberfläche der Gebläsekammer 59 verbunden, die im wesentlichen mit den Innenseiten der Dichtung 92 und des Halses 36 des Vorformlings 2 abgefluchtet ist. Es ist zu sehen, dass der zylindrische Blaseraum 96, der zwischen dem röhrenförmigen Führungsglied 94 und den Stützen 7 oder der Vorformlingen 2 angeordnet ist, ebenfalls einen grossen Querschnitt hat, was eine wirk-  
same Blase-Strömungsgeschwindigkeit gewährleistet. Das an der Gebläsedüse 54 befestigte röhrenförmige Führungsglied 9 gestattet ebenfalls ein Ziehen mit hoher Genauigkeit und Konstanz.

Die oben beschriebenen Ausführungsformen sind natürlich keineswegs eingrenzend und können innerhalb des durch Anspruch 1 definierten Rahmens alle wünschenswerten Abwandlungen erfahren. Insbesondere könnte die Maschine mehr als ein Führungsglied für die an der Stütze 7 und/oder an der Gebläsedüse 54 befestigte Zug-Blasestange haben, die so angeordnet sind, dass ein zylindrischer Blaseraum 41, 96 zwischen dem Führungsglied und der Innenseite des Vorformlings 2 gebildet wird. Diese Führungsglieder könnten viele andere geeignete, zweckentsprechende Gestalt, Längsrippen usw haben, aber durch ihre Innenseite eine genaue Führung der Zug-Blasestange 32 gewährleisten.

Die Führungsglieder könnten einen anderen Aufbau mit einer anderen Anzahl von Formgesenken und Einzelformen haben.

Die Gestalt der Träger 8 und der Stützen 7 für die Vorformlinge 2 könnte eine andere sein. Das äussere Halteglied 40 könnte aus irgend einem anderen Organ bestehen, das dafür geeignet ist, den Hals des Vorformlings 2 lediglich an seiner

12

04.07.00

Aussenseite in oder auf der Stütze 7 zu halten. So könnte man sich Greifer vorstellen, die an der Stütze 7 beweglich befestigt und so gestaltet sind, dass sie automatisch die Aussenseite des Halses 36 umfassen, wenn der Vorformling 2 mit einem vorbestimmten Druck an die Stütze 7 gepresst wird.

04.07.00

1

96 929 477.6-2307/0 854 780 0228 053 neg 30.06.2000  
Anmelder: TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA

ANSPRÜCHE

5 1. Maschine für die Herstellung von Kunststoffgefäßen mit einem Rahmen (1) und zumindest einer Heizvorrichtung (10) und einer Vorrichtung (12) für die Formung durch Zieh-Blasen, die entlang eines Förderpfades (20) angeordnet sind, wobei die Gefäße von Vorformlingen (2) ausgehend geformt werden, die auf Stützen (7, 87) angeordnet sind, die Vorrichtung (12) für die Formung durch Zieh-Blasen zu-  
10 mindest eine mit einer Zugstange (32) versehene Gebläsedüse (54) umfasst, jede Stütze mit einem Halteglied (40, 90) versehen ist, das Mittel für ein Zusammenwirken mit der Aussenseite des Halses (36) des Vorformlings (2) umfasst, die Zugstange (32) durch zumindest ein Führungsglied (30, 94) geführt wird und ein Blaseraum ausserhalb der benannten Zugstange gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass der be-  
15 nannte Blaseraum von einem zylindrischen Blaseraum (41, 96) gebildet wird, der auf seiner Innenseite durch die Aussenseite des Führungsgliedes (30, 94) und auf seiner Aussenseite durch den Hals (36) des Vorformlings (2) begrenzt wird, wobei die Innenseite des benannten Halses (36) über die gesamte Länge des Halses (36) hinweg die Aussenseite des benannten zylindrischen Blaseraumes (41, 96) bildet und das  
20 Führungsglied (30, 94) mit seiner Innenseite mit der gesamten Peripherie der Zugstange (32) in Berührung steht.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsglied von einem röhrenförmigen, zylindrischen Glied (30, 94) gebildet wird, das  
25 zusammen mit der Innenseite des Halses (36) des Vorformlings (2) den benannten zylindrischen Blaseraum (41, 96) begrenzt, wobei der benannte Vorformling mit dem Hals nach unten auf den Stützen (7, 87) angeordnet ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
30 dass jede Stütze (7) aus einem röhrenförmigen Körper (22) besteht, dessen unterer Abschnitt (57) geeignet ist, mit der Gebläsedüse (54) in Berührung zu treten, und dessen oberer Abschnitt (34) so angeordnet ist, dass er den Hals (36) des Vorform-

04.07.00

2

lings (2) an seiner Aussenseite hält, wobei der röhrenförmige Körper (22) eine zentrale Bohrung (29) umfasst, deren Wandung durch radiale Brücken (32) mit dem Führungsglied (30) verbunden ist, um den von der Wandung der zentralen Bohrung (29) und dem Führungsglied (30) begrenzten zylindrischen Blaseraum (41) zu bilden.

5

4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsglied (30) durch die radialen Brücken (42) mit einem Befestigungsring (31) verbunden ist, der in einer zweiten Bohrung (33) der Stütze (7) angeordnet ist, die einen grösseren Durchmesser als die benannte zentrale Bohrung (29) hat.

10

5. Maschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hals (36) des Vorformlings (2) in einer dritten Bohrung (35) der Stütze (7) angeordnet ist, wobei ein Haltering (38) zwischen die Wandung der dritten Bohrung (35) und die Aussenseite des Halses (36) des Vorformlings (2) eingefügt ist und die Innenseiten des Halses (36) des Vorformlings (2), des Befestigungsringes (31) und der zentralen Bohrung (29) im wesentlichen abgefluchtet sind, um zusammen mit dem Führungsglied (30) den benannten zylindrischen Blaseraum (41) zu bilden.

15

6. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich das äussere Halteglied (40) aus zumindest zwei Greifgliedern (81) zusammensetzt, die geeignet sind, um die Aussenseite des Halses (36) des Vorformlings (2) und den oberen Abschnitt (82) der Stütze (7) herum angesetzt zu werden, wobei die Greifglieder (81) durch elastische Greifglieder (83) an Ort und Stelle gehalten werden.

20

7. Maschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der röhrenförmige Körper (22) von einem Lager (23) umgeben und durch dieses axial gehalten wird, von dem zumindest zwei seitliche äussere Vorsprünge (26, 27) mit einem Trärglied (16) sowie mit Schienen einer durchgehenden Führungsbahn (20) zusammenwirken, die den benannten Förderpfad bildet, entlang dessen die Trärglieder (16) verschoben werden.

25

30

04.07.00

3

8. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gebläsedüse (54) eine Gebläsekammer (59) umfasst, die mit einer Quelle von Fluid unter Druck verbunden ist, wobei das Führungsglied (94) durch radiale Brücken (95) mit einer Wand der Gebläsekammer (59) verbunden ist, um den benannten zylindrischen Blaseraum (96) zu bilden, der durch das Führungsglied (94) und die Wand der Gebläsekammer (59) begrenzt wird.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gebläsedüse (54) in ihrem oberen Abschnitt eine Dichtung (92) umfasst, wobei der Hals (36) des Vorformlings (2) mit der Oberseite der benannten Dichtung in Berührung steht, wenn die Gebläsedüse (54) zur Unterseite der Stütze hin ausgerichtet wird, und die Innenseiten des Halses (36), der Dichtung (92) und der Gebläsekammer (59) geeignet sind, im wesentlichen abgefluchtet zu werden, um zusammen mit dem Führungsglied (94) den benannten zylindrischen Blaseraum (96) zu bilden.

10. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zumindest eine Winde (55) umfasst, die geeignet ist, die Bewegungen der Gebläsedüse oder -düsen (54) zu steuern, die dazu geeignet sind, von einer aktiven Stellung, in der sie mit den Stützen (7, 87) zusammenwirken, in eine passive Stellung, in der alle ihre Abschnitte von den Stützen (7, 87) losgelöst sind, und umgekehrt verschoben zu werden.



04.07.00

1/5

96 929 477.6-2307/0 854 780

0228 053 neg 30.06.2000

Anmelder: TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA

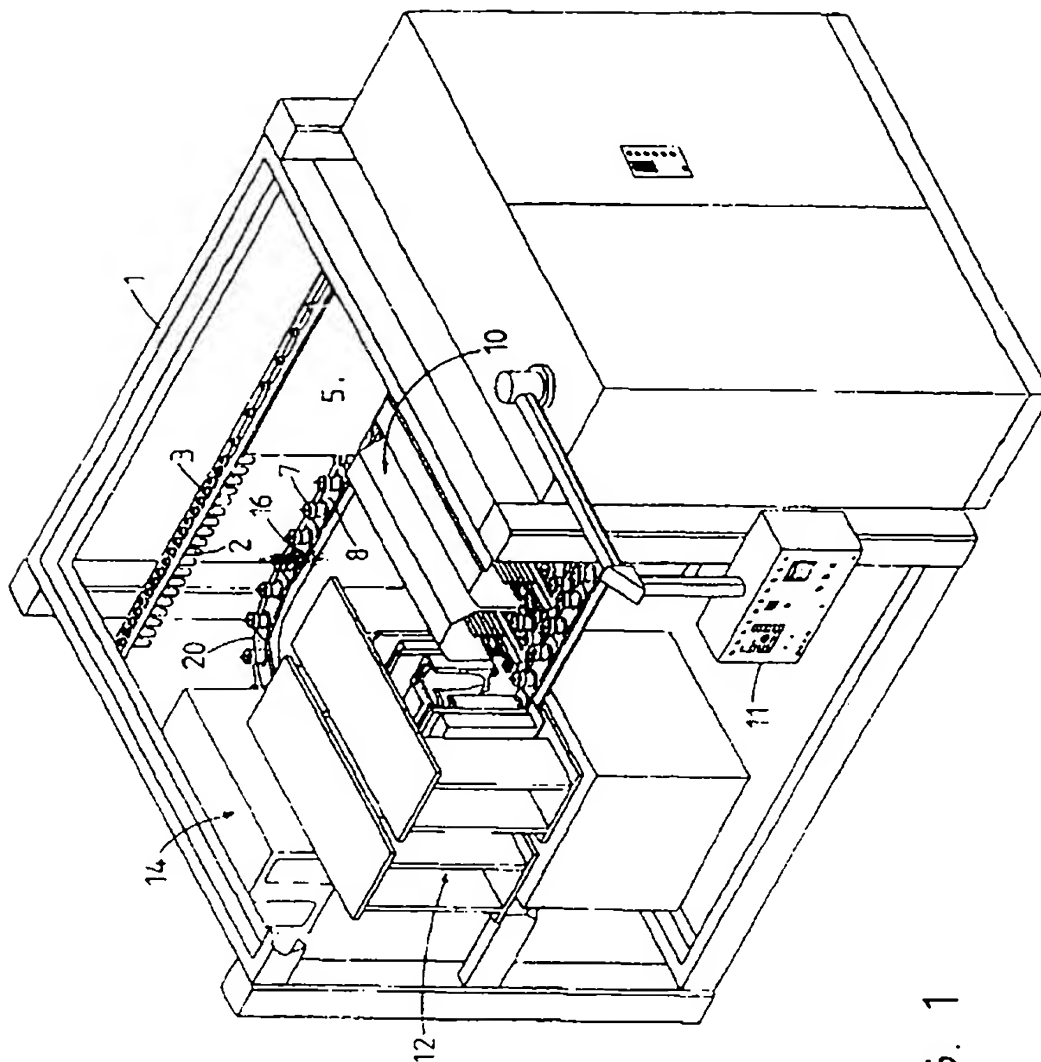


FIG. 1

04.07.00

2/5

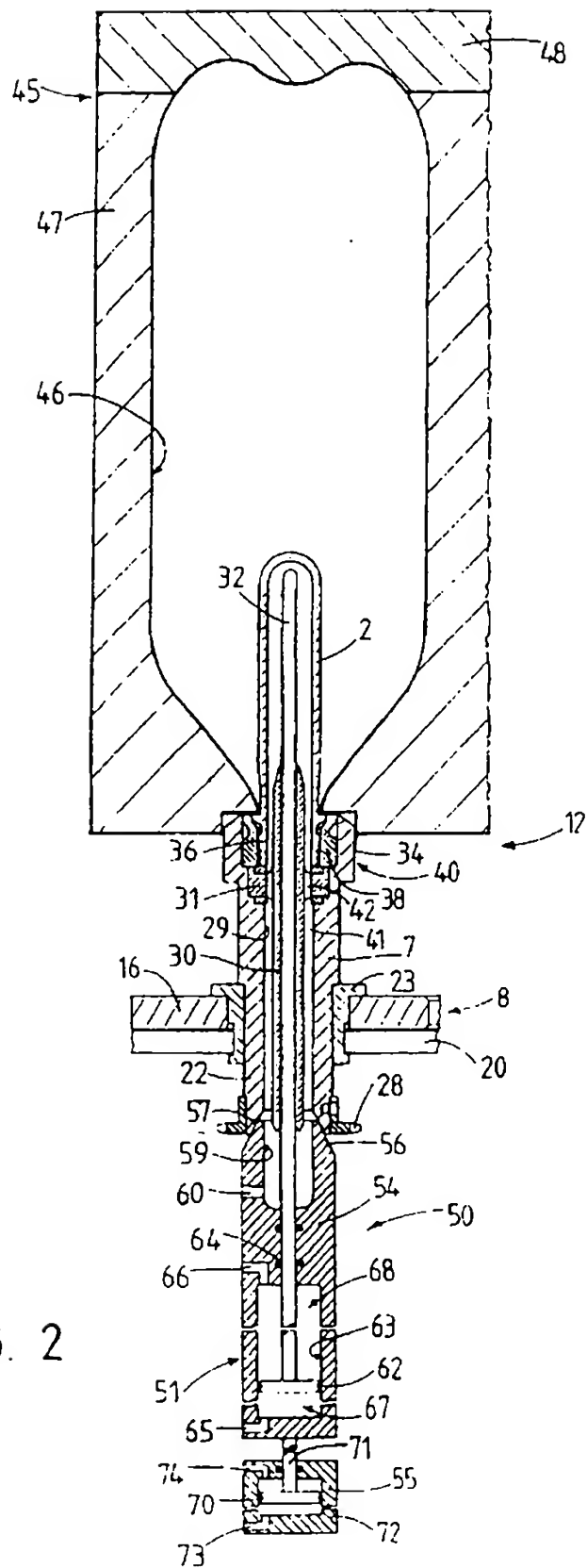


FIG. 2

04.07.00

3/5

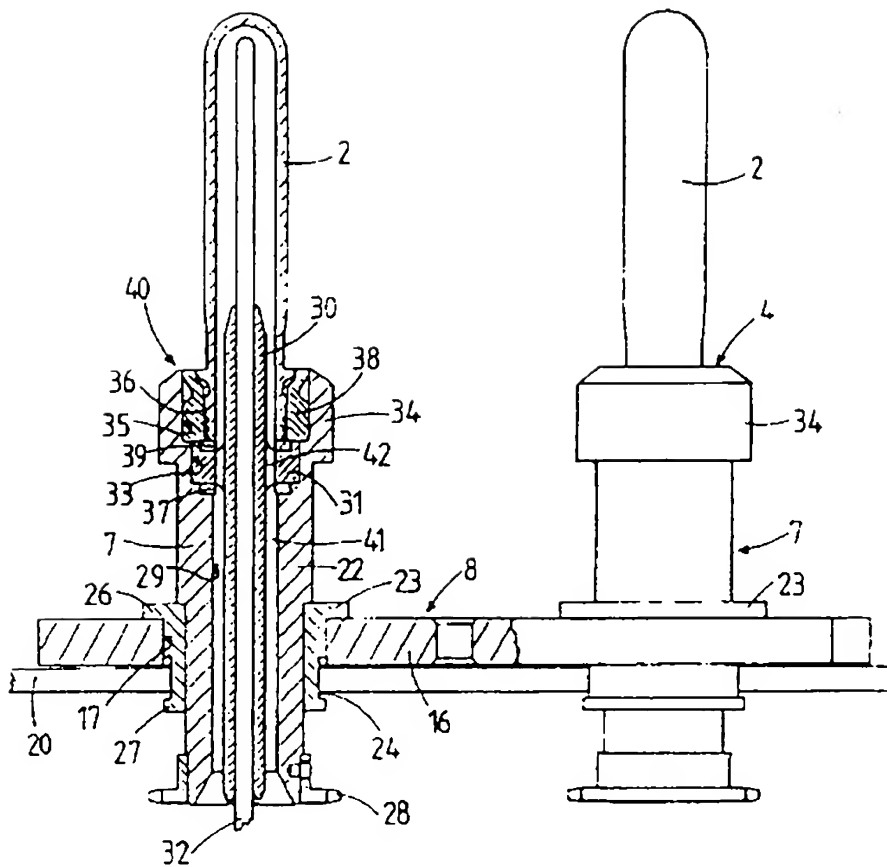


FIG. 3

04-07-00

4/5

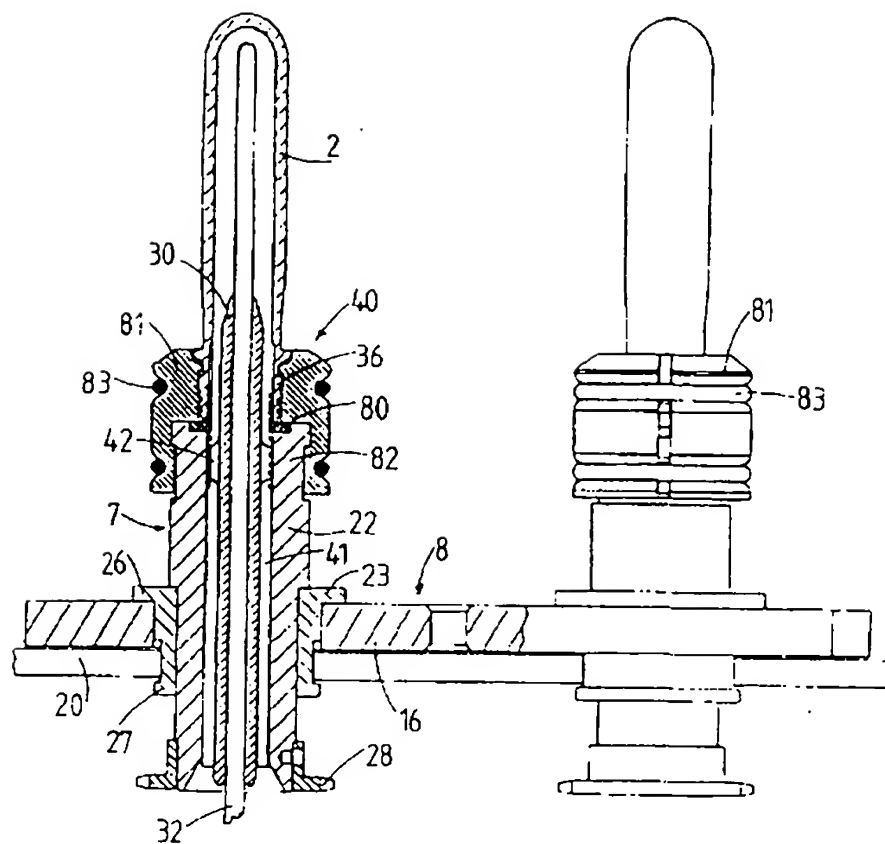


FIG. 4

04.07.00

5/5

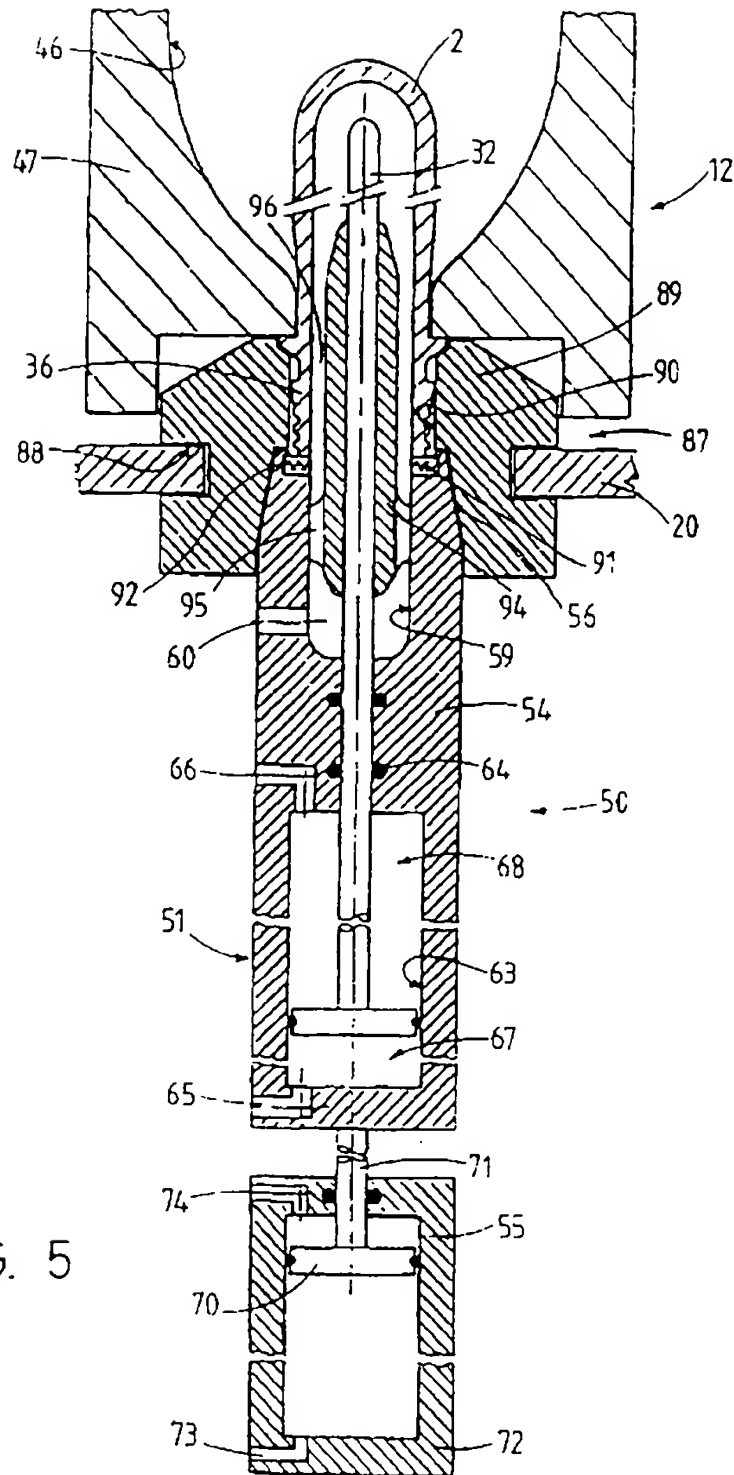


FIG. 5